

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 641 559

(21) N° d'enregistrement national :

89 00109

(51) Int Cl^B : E 02 B 3/16.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 6 janvier 1989.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Michel LECOMTE et Jean-Pierre LECOMTE. — FR.

(72) Inventeur(s) : Michel Lecomte ; Jean-Pierre Lecomte.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 28 du 13 juillet 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Brot et Jolly.

(54) Procédé et installation de décompression de la pression hydrostatique s'exerçant sur le revêtement d'étanchéité d'une capacité en béton enterrée dans le sol.

(57) L'invention concerne une installation de décompression de la pression hydrostatique s'exerçant sur le revêtement d'étanchéité d'une capacité en béton enterrée dans le sol.

Cette installation comprend à l'interface capacité-revêtement, un réseau de fins canaux 30 reliés à des collecteurs 32, de section plus importante, orientés horizontalement au niveau du fond de la capacité 16 et éventuellement à différentes hauteurs de celle-ci, et des cheminées verticales de décompression 34 raccordées aux collecteurs 32 et dont l'extrémité supérieure débouche à l'atmosphère, les collecteurs inférieurs 32 se déversant dans un puisard d'où le liquide recueilli est aspiré, par exemple par une pompe.

FR 2 641 559
- A1

PROCEDE ET INSTALLATION DE DECOMPRESSION DE LA PRESSION
HYDROSTATIQUE S'EXERCANT SUR LE REVETEMENT D'ETANCHEITE
D'UNE CAPACITE EN BETON ENTERREE DANS LE SOL.

5 Les capacités en béton contenant un liquide ou
destinées à en recevoir sont sujettes à la fissuration
pour différentes raisons, par exemple à cause du retrait
du béton lors de sa prise, de la dilatation du béton, de
secousses telluriques etc... Pour éviter les fuites de
10 liquide à travers les fissures, il est connu d'appliquer
sur la paroi de fond et sur les parois latérales de ces
capacités un revêtement d'étanchéité susceptible de
résister aux contraintes qui se manifestent dans la
capacité en béton par suite de la fissuration. On citera,
15 mais seulement à titre d'exemple non limitatif, le
revêtement sandwich faisant l'objet de la demande de
brevet n° 88-16379 du 13 Décembre 1988 qui comporte une
couche d'étanchéité externe appliquée contre la paroi en
béton, une couche d'étanchéité interne en contact avec le
20 liquide de la capacité et, entre ces couches, un matériau
isolant par exemple une structure en nid d'abeilles en
polypropylène qui, lorsque la couche externe en contact
avec le béton se fissure, absorbe les contraintes de
cisaillement qui en résultent et ne les transmet pas à la
couche d'étanchéité interne.

25 On arrive ainsi à prévenir tout risque d'infiltration
de liquide vers l'extérieur. Mais lorsque la capacité en
béton est enterrée dans le sol, il peut se produire des
infiltrations, dans le sens inverse, de liquides provenant
par exemple de nappes phréatiques, d'eaux de pluie ou de
30 fuites de canalisations. Ces liquides pénètrent à travers
les fissures entre la capacité en béton et le revêtement
étanche créant à l'interface une pression hydrostatique
qui, si elle augmente de façon démesurée, peut occasionner
une rupture dudit revêtement. Même si cette pression n'est
35 pas très élevée, le liquide infiltré peut détériorer le
revêtement d'étanchéité par un phénomène d'hydrolyse à
l'interface béton-revêtement.

La présente invention a pour but de remédier à cet

inconvenient en proposant un procédé de détente de la pression hydrostatique qui s'exerce à l'interface entre une capacité en béton enterrée dans le sol et un revêtement d'étanchéité, ledit procédé se caractérisant en ce qu'il consiste à ramener ladite pression hydrostatique à un niveau proche de la pression atmosphérique grâce à un réseau de drainage communiquant avec l'atmosphère, et à récupérer le liquide d'infiltration au travers dudit réseau de drainage par pompage en extrémité.

L'invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre dudit procédé. Cette installation comprend de façon générale, à l'interface capacité-revêtement, un réseau de fins canaux reliés à des collecteurs, de section plus importante, orientés horizontalement au niveau du fond de la capacité et éventuellement à différentes hauteurs de celle-ci, et des cheminées verticales de décompression raccordées aux collecteurs et dont l'extrémité supérieure débouche à l'atmosphère, les collecteurs inférieurs se déversant dans un puisard d'où le liquide recueilli est aspiré, par exemple par une pompe.

Les canaux peuvent être confectionnés soit avec le même matériau que la structure de la capacité, soit avec le matériau d'étanchéité ou un de ses composants ou encore en tout autre matériau permettant de réaliser un composite. Par exemple, les canaux peuvent être constitués par une pluralité de rainures formées entre des nervures alternées et parallèles, de section sinusoïdale, comme dans le carton ondulé. Les créneaux peuvent être également en dents de scie, ou en créneaux de section carrée ou rectangulaire.

Les collecteurs peuvent être rapportés dans le cas d'une rénovation ou incorporés dans le cadre d'une nouvelle construction. Dans ce dernier cas par exemple, les collecteurs peuvent être constitués par des portions galbées incorporées dans la surface du revêtement et venant de fabrication avec celui-ci. Ces portions peuvent avoir toute forme de section appropriée, par exemple

arrondie en quart de cercle, en demi-cercle, ovale, carrée, rectangulaire, etc... La capacité au contraire aura des parois lisses ou planes de manière à former lesdits collecteurs avec lesdites portions galbées.

5 Inversement, les collecteurs peuvent être formés dans la masse de la capacité, et le revêtement pourvu de parois lisses ou planes.

 Plusieurs modes de réalisation de l'invention seront décrits à présent à titre d'exemples non limitatifs en
10 regard des dessins annexés dans lesquels :

 La figure 1 est une vue en coupe selon un plan vertical montrant un bassin bétonné muni d'un revêtement d'étanchéité et d'une installation de décompression de la pression hydrostatique;

15 La figure 2 est une vue agrandie en coupe selon le plan horizontal II-II de la figure 1, des canaux en forme d'ondulations étant formés sur la face externe du revêtement d'étanchéité;

 La figure 3 est une vue analogue à celle de la figure
20 2, mais dans laquelle les canaux sont formés sur la capacité en béton et sont représentés avec une forme en créneaux;

 La figure 4 est une vue partielle en perspective d'un tronçon de revêtement d'étanchéité montrant les canaux et
25 un collecteur incorporés dans la masse dudit revêtement; et

 La figure 5 montre une variante de l'installation de décompression dans laquelle le collecteur est incorporé dans la capacité en béton.

30 Sur la figure 1, on a représenté un bassin 10 contenant un liquide, par exemple une piscine, un bassin d'épuration d'eau, un réservoir de stockage d'un carburant ou d'un produit chimique. De façon connue en soi, les parois de ce bassin sont bétonnées par coulage d'une
35 capacité en béton 12 d'épaisseur constante destinée à empêcher l'infiltration du liquide dans le sol 14 environnant. De plus, les parois de ladite capacité sont elles-mêmes recouvertes d'un revêtement d'étanchéité 16

dont le rôle est de prévenir toute infiltration en cas de fissuration accidentelle de la capacité.

Sur les figures annexées, on a représenté, uniquement à titre d'exemple non limitatif, un type de revêtement particulier bien connu : le revêtement en sandwich faisant
5 l'objet de la demande de brevet susmentionnée. On rappelle que ce revêtement comprend comme le montre la figure 2, une couche externe 18 en fibres relativement courtes par exemple en mat de verre enrobées dans une résine, une
10 couche interne 20 en fibres relativement longues enrobées dans une résine et ayant une bonne résistance vis-à-vis des efforts de cisaillement dus à la fissuration de la couche sous-jacente de béton, et entre ces deux couches une structure souple isolante en nid d'abeilles 22.

15 Toutefois, comme on s'en rendra compte, l'invention n'est pas limitée à ce seul type de revêtement, mais au contraire, elle peut s'appliquer à tout type connu de revêtement d'étanchéité, par exemple les revêtements monolithiques, pelliculaires, composites, le carrelage
20 etc...

Comme on l'a expliqué dans le préambule de la description, bien que l'on prévienne ainsi toute fuite de liquide du bassin vers l'extérieur en cas de fissuration de la capacité 12, mais du fait que le bassin est enterré
25 dans le sol, il peut se produire une infiltration en sens inverse de liquide provenant par exemple de nappes phréatiques ou d'une canalisation qui fuit. Ce liquide peut alors pénétrer dans l'interface capacité 12-
30 revêtement 16 et si aucune précaution n'est prise, il peut se créer sur ledit interface une pression hydrostatique suffisamment importante pour qu'elle arrive à fissurer le revêtement.

Conformément à l'invention, on évite cet inconvénient en prévoyant dans ledit interface une multitude de canaux
35 qui débouchent à leur extrémité inférieure dans des collecteurs horizontaux situés à la partie inférieure du bassin et, éventuellement dans le cas de bassins de grande profondeur, à plusieurs niveaux uniformément répartis sur

la hauteur.

On décrira ci-après plusieurs formes de réalisation de ce système de récupération des infiltrations. Dans le mode de réalisation de la figure 2, les canaux présentent en section transversale une forme ondulée . Ils sont réalisés à partir d'une feuille ondulée 24 collée ou solidarisée par tout autre moyen à la face externe du revêtement 16, les canaux internes définis entre la feuille et le revêtement étant obturés avec une matière appropriée de manière à rigidifier la feuille. Ces canaux sont formés aussi bien sur les parois verticales 26 du revêtement que sur la paroi horizontale de fond 28. Ainsi, en appliquant lesdites parois sur celles de la capacité, il se forme des canaux parallèles 30.

Comme le montre la figure 3, les canaux 30 peuvent aussi bien être réalisés sur les parois de la capacité en béton, lors du coulage de celle-ci. Les canaux ont été représentés avec une forme en crêneaux, mais ils peuvent être ondulés.

Les figures 1 et 4 montrent un mode de réalisation de collecteur 32 incorporé au revêtement et constitué par un tronçon de revêtement 33 galbé ou incurvé en quart de cercle, mais qui peut aussi bien être coudé à angle droit. Les parois 26 et 28 sont solidarisées du collecteur par tout moyen approprié qui ne seront pas décrits ici parce que ne rentrant pas dans le cadre de l'invention.

La capacité ayant des parois latérales et de fond droites, lorsque le revêtement est mis en place, il se forme tout le long des encoignures de cette dernière des collecteurs 32 en quart de cylindre mais qui peuvent être également parallélépipédiques, de section carrée ou rectangulaire.

Ainsi en cas d'infiltrations extérieures à travers des fissures de la capacité en béton 12, le liquide s'écoule à travers les canaux 30 jusqu'aux collecteurs 32. Des cheminées 34 piquées sur la paroi des collecteurs, remontant le long des parois verticales du bassin et débouchant à l'atmosphère sur le bord du bassin, par une

crosse 36, servent à détendre la pression hydrostatique qui s'exerce à l'interface revêtement-capacité.

5 Dans la variante de réalisation de la figure 5, le collecteur 32 est intégré dans la capacité en béton 12, tandis que les parois du revêtement sont droites. Les liquides recueillis dans les collecteurs se déversent dans un puisard 38 d'où ils sont évacués à l'extérieur par une pompe.

10 On notera encore sur la figure 5 que l'on peut former des collecteurs non seulement au fond du bassin mais également à différents niveaux, en fonction de la profondeur du bassin. Dans l'exemple illustré, un collecteur 32' est prévu dans la capacité, environ à mi-hauteur du bassin.

15 Comme le montrent les figures 1 et 5, le revêtement d'étanchéité 16 est replié vers l'extérieur pour former une bande périphérique horizontale 40 qui recouvre la tranche supérieure de la capacité en béton. Ladite bande est elle-même repliée vers le bas pour former un tronçon vertical 42 qui descend le long de la face externe de la capacité en béton. En effet, si le revêtement se terminait au ras de bord du bassin, les canaux 30 déboucheraient à l'air libre et risqueraient d'être obturés par des poussières ou des corps étrangers. Ce risque est
20 complètement éliminé grâce au fait que le revêtement est replié vers le bas comme sur les figures 1 et 5.

25 L'invention permet donc de récupérer les infiltrations à travers la capacité et de détendre la pression hydrostatique. Elle permet également d'effectuer une analyse rapide du liquide d'infiltration et de
30 prévenir ainsi toute pollution consécutive à une défaillance de l'étanchéité interne.

REVENDEICATIONS

1- Procédé de détente de la pression hydrostatique qui s'exerce à l'interface entre une capacité en béton enterrée dans le sol et un revêtement d'étanchéité, caractérisé en ce qu'il consiste à ramener ladite pression hydrostatique à un niveau proche de la pression atmosphérique grâce à un réseau de drainage communiquant avec l'atmosphère, et à récupérer le liquide d'infiltration au travers dudit réseau de drainage par pompage en extrémité.

2- Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend à l'interface capacité-revêtement, un réseau de fins canaux (30) reliés à des collecteurs (32,32'), de section plus importante, orientés horizontalement au niveau du fond de la capacité (16) et éventuellement à différentes hauteurs de celle-ci, et des cheminées verticales de décompression (34) raccordées aux collecteurs (32) et dont l'extrémité supérieure débouche à l'atmosphère, les collecteurs inférieurs (32) se déversant dans un puisard (38) d'où le liquide recueilli est aspiré, par exemple par une pompe.

3- Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les canaux (30) sont réalisés dans la face externe du revêtement d'étanchéité (16).

4- Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les canaux (30) sont confectionnés sur la face interne de la capacité (12).

5- Installation selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que les canaux sont constitués par une pluralité de rainures formées entre des nervures alternées et parallèles, de section sinusoïdale, comme dans le carton ondulé, ou peuvent être en dents de scie, ou en créneaux de section carrée ou rectangulaire.

6- Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement d'isolation (16) est du type monolithique, de structure en sandwich, ou constitué par un carrelage.

7- Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les canaux sont réalisés à partir d'une feuille ondulée (24) collée ou solidarisée par tout autre moyen à la face externe du revêtement (16), les canaux internes définis entre la
5 feuille et le revêtement étant obturés avec une matière appropriée de manière à rigidifier la feuille.

8- Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les collecteurs (32) sont rapportés
10 dans le cas d'une rénovation ou incorporés dans le cadre d'une nouvelle construction.

9- Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que les collecteurs sont constitués par des portions galbées (33) incorporées dans la surface du
15 revêtement et venant de fabrication avec celui-ci, et ont toute forme de section appropriée, par exemple arrondie en quart de cercle, en demi-cercle, ovale, carrée, rectangulaire, et en ce que la capacité a des parois lisses ou planes de manière à former lesdits collecteurs
20 avec lesdites parois galbées.

10- Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que les collecteurs sont constitués par des cavités creusées ou venant de moulage avec la parois
25 verticales de la capacité.

11- Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les cheminées (34) débouchent à l'atmosphère sur le bord du bassin, par une crosse (36), servant à détendre la pression hydrostatique qui s'exerce à l'interface revêtement-capacité.
25

12- Installation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le revêtement d'étanchéité (16) est placé vers l'extérieur pour former une bande périphérique horizontale (40) qui recouvre la tranche supérieure de la capacité en béton, ladite bande étant elle-même repliée
30 vers le bas pour former un tronçon vertical (42) qui descend le long de la face externe de la capacité en béton.
35

